

CFO 133 US / 0

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 1月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-009926

[ST.10/C]:

[JP2002-009926]

出 願 人

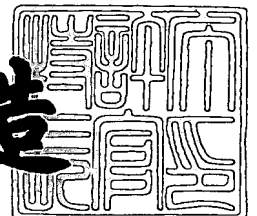
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2002年 2月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3009943

【書類名】 特許願

【整理番号】 4624004

【提出日】 平成14年 1月18日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G06K 19/07
G06K 19/077

【発明の名称】 半導体装置、半導体装置の製造方法及び電子写真装置

【請求項の数】 18

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
内

【氏名】 牟田 忠義

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 23871

【出願日】 平成13年 1月31日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置、半導体装置の製造方法及び電子写真装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ICチップと該 ICチップに接続されるコイルとを有し、該コイルにより発生する誘導電磁界を伝送媒体として情報伝達をする半導体装置において、該コイルと、該コイルに接続され該 ICチップと電氣的接続を行う接続端子とを、パターン加工された同一の金属板で構成した事を特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 前記 ICチップ、前記コイル及び接続端子は、樹脂により封止され一体化している事を特徴とする請求項第 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 3】 ICチップと該 ICチップに接続されるコイルとを有し、該コイルにより発生する誘導電磁界を伝送媒体として情報伝達をする半導体装置において、該 ICチップを搭載する ICチップ支持部と、該コイルと、該コイルに接続され該 ICチップと電氣的接続を行う接続端子とを、パターン加工された同一の金属板で構成したことを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】 前記 ICチップ、前記 ICチップ支持部、前記コイル及び前記接続端子は、樹脂により封止され一体化している事を特徴とする請求項第 3 項に記載の半導体装置。

【請求項 5】 前記コイルの少なくとも 1 面は前記樹脂の表面に露出している事を特徴とする請求項第 2 項又は第 4 項に記載の半導体装置。

【請求項 6】 前記 ICチップと前記接続端子はワイヤー線により接続され、該ワイヤー線は前記樹脂により封止されている事を特徴とする請求項第 2 項又は第 4 項に記載の半導体装置。

【請求項 7】 前記 ICチップと前記接続端子はフリップチップ接合により接続されている事を特徴とする請求項第 2 項又は第 4 項に記載の半導体装置。

【請求項 8】 前記コイルの片面の一部はテープにより接着固定されている事を特徴とする請求項第 2 項又は第 4 項に記載の半導体装置。

【請求項 9】 同一の金属板から、少なくとも、誘導電磁界を発生するコイルとなるコイルパターンと、前記コイルパターンに接続され前記 ICチップと電

氣的接続を行う接続端子パターンとを有する金属フレームを形成する工程と、

該 IC チップを該金属フレームの近傍に配置し、該接続端子パターンと配置された該 IC チップとを電氣的に接続する工程と、前記 IC チップと前記金属フレームとを樹脂により封止する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 0】 同一の金属板から、少なくとも、IC チップを支持する IC チップ支持部パターンと、誘導電磁界を発生するコイルとなるコイルパターンと、前記コイルパターンに接続され前記 IC チップと電氣的接続を行う接続端子パターンとを有する金属フレームを形成する工程と、該 IC チップを該 IC チップ支持部に載置し、該接続端子パターンと載置された該 IC チップとを電氣的に接続する工程と、該 IC チップと該金属フレームとを樹脂により封止し一体化する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 1】 前記金属フレームはプレス法又はエッチング法によりパターンニングされることを特徴とする請求項第 9 項又は請求項第 1 0 項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 2】 前記 IC チップと前記接続端子パターンはワイヤーボンディング法により電氣的に接続され、ボンディングにより形成されたワイヤーは前記樹脂により封止される事を特徴とする請求項第 9 項又は請求項第 1 0 項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 3】 前記 IC チップと前記接続端子パターンはフリップチップ接続により電氣的に接続される事を特徴とする請求項第 9 項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 4】 前記コイルパターンの片面の一部に、コイルパターン固定用のテープを貼り付ける工程を有する事を特徴とする請求項第 9 項又は請求項第 1 0 項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 5】 同一の金属板から、少なくとも、誘導電磁界を発生するコイルとなるコイルパターンと、前記コイルパターンに接続され前記 IC チップと電氣的接続を行う接続端子パターンと、該コイルパターンのそれぞれを結合する結合部からなる金属フレームを形成する工程と、該 IC チップを該金属フレーム

の近傍に配置し、該接続端子パターンと配置された該 I C チップとを電氣的に接続する工程と、該コイルパターンの片面の一部にコイルパターン固定用のテープを貼り付ける工程と、結合部を切断する工程と、該 I C チップと該金属フレームとを樹脂により封止し一体化する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 6】 同一の金属板から、少なくとも、誘導電磁界を発生するコイルとなるコイルパターンと、前記コイルパターンに接続され前記 I C チップと電氣的接続を行う接続端子パターンと、外枠部と、該コイルパターンのそれぞれを結合しかつ該コイルパターンと該外枠部を結合する結合部からなる金属フレームを形成する工程と、該 I C チップを該金属フレームの近傍に配置し、該接続端子パターンと配置した該 I C チップとを電氣的に接続する工程と、該コイルパターンの片面の一部にコイルパターン固定用のテープを貼り付ける工程と、該コイルパターンのそれぞれを結合する結合部を切断する工程と、該 I C チップと該金属フレームとを樹脂により封止し一体化する工程と、該コイルパターンと該外枠部を結合する結合部を切断する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 7】 前記同一の金属板から、複数の半導体装置を製造することを特徴とする請求項 1 6 項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 8】 前記請求項第 1 項乃至 4 項に記載の半導体装置を貼り付けたプロセスカートリッジを搭載する事を特徴とする電子写真装置

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくとも I C チップと該 I C チップに接続されるコイルとを有し、誘導電磁界を伝送媒体として情報伝達をする半導体装置とその製造方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、情報処理の効率化やセキュリティーの観点から、電磁波でデータの送受

信を行うアンテナ用コイルと、データの記録、処理を行う半導体素子を搭載した I C チップとを内蔵した非接触型 I C タグ、非接触型 I C カード等の非接触型の半導体装置が普及しつつある。

【 0 0 0 3 】

従来、この非接触式の半導体装置の構造は、データの読み出し、書き込みを行うリーダライタとの間でデータ信号及び電力を送受信するためのアンテナ用コイルと、上記の信号を処理するための I C チップなどの電子部品と、アンテナ用コイル及び電子部品を接続及び保持する基板とから構成されている。

【 0 0 0 4 】

特開平 1 1 - 1 4 4 0 1 8 には、基板上にホットメルト層を形成し、プーリーから供給される銅線等のワイヤーをホットメルト層に巻回させ埋め込む事でアンテナ用コイルを形成し、ホットメルト層の中央付近に配設された I C チップに接続し、更にオーバーフィルムで被うことにより形成された非接触式の I C カードが記載されている。

【 0 0 0 5 】

特開平 1 0 - 3 3 7 9 8 2 には、基板上にエッチング法によりアンテナとなるコイル状の銅箔エッチングパターンを形成し、それと同時に I C チップを設置するダイパッドも形成し、ワイヤーボンディングにより銅箔エッチングパターンとダイパッド設置された I C チップを接続した後、導電性接着剤により接着固定する事により形成された非接触式の I C カードが記載されている。

【 0 0 0 6 】

特開平 1 1 - 2 5 0 2 1 4 には、基板上に導電性ペーストをコイル状に印刷することでアンテナ用コイルを形成し、I C チップをマウントしジャンパー線によりアンテナ用コイルと接続し、導電性ペーストを硬化させ I C チップを固定し、フィルム材によりラミネートし熱プレスにより形成された非接触式の I C カードが記載されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記の従来の技術に示したように、I C カード等の半導体装置に

はアンテナ用コイルを配設するために基板が必須である。そのため基板にかかる材料費は削減する事はできず、ＩＣカードのコストダウンを妨げる要因の一つとなっている。また、ＩＣカードに要求される重要な仕様である軽量化を妨げる要因にもなっている。

【 0 0 0 8 】

また、特開平 1 1 - 1 4 4 0 1 8 に記載されたワイヤーにより形成されるアンテナ用コイルにおいては、ワイヤーの配線作業が煩雑であり、またＩＣチップとの接続作業も複雑である。そのため、製造コストを低減する事はかなり困難である。

【 0 0 0 9 】

また、特開平 1 0 - 3 3 7 9 8 2 に記載されたエッチングにより形成したアンテナ用コイル、及び特開平 1 1 - 2 5 0 2 1 4 に記載された印刷により形成したアンテナ用コイルにおいては、エッチング及び印刷に関わる製造プロセスが複雑でありコストアップになっていた。また、それに関わる材料費も安くないという問題点があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、基板をなくす事によりＩＣカードの材料費を削減すると共に軽量化をはかり、また、製造プロセスの単純化をはかる事により、材料費を含む製造コストを削減した半導体装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明の半導体装置は、ＩＣチップと該ＩＣチップに接続されるコイルとを有し、該コイルにより発生する誘導電磁界を伝送媒体として情報伝達をする半導体装置において、該コイルと、該コイルに接続され該ＩＣチップと電氣的接続を行う接続端子とを、パターン加工された同一の金属板で構成した事を特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

また本発明の半導体装置は、前記ＩＣチップ、前記コイル及び接続端子が、樹

脂により封止され一体化している事を特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

また本発明の半導体装置は、ＩＣチップと該ＩＣチップに接続されるコイルとを有し、該コイルにより発生する誘導電磁界を伝送媒体として情報伝達をする半導体装置において、該ＩＣチップを搭載するＩＣチップ支持部と、該コイルと、該コイルに接続され該ＩＣチップと電氣的接続を行う接続端子とを、パターン加工された同一の金属板で構成したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

また本発明の半導体装置は、前記ＩＣチップ、前記ＩＣチップ支持部、前記コイル及び前記接続端子が、樹脂により封止され一体化している事を特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

また本発明の半導体装置は、前記コイルの少なくとも１面が前記樹脂の表面に露出している事を特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

また本発明の半導体装置は、前記ＩＣチップと前記接続端子はジャンパー線により接続され、該ジャンパー線も前記樹脂により封止されている事を特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

また本発明の半導体装置は、前記ＩＣチップと前記接続端子はフリップチップ接合により接続されている事を特徴とするものである。

【 0 0 1 8 】

また本発明の半導体装置は、前記コイルの片面の一部はテープにより接着固定されている事を特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

本発明の半導体装置の製造方法は、同一の金属板から、少なくとも、誘導電磁界を発生するコイルとなるコイルパターンと、前記コイルパターンに接続され前記ＩＣチップと電氣的接続を行う接続端子パターンとを有する金属フレームを形成する工程と、前記接続端子パターンと前記ＩＣチップとを電氣的に接続する工

程と、前記 I C チップと前記金属フレームとを樹脂により封止する工程とを有することを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

また本発明の半導体装置の製造方法は、同一の金属板から、少なくとも、 I C チップを支持する I C チップ支持部パターンと、誘導電磁界を発生するコイルとなるコイルパターンと、前記コイルパターンに接続され前記 I C チップと電氣的接続を行う接続端子パターンとを有する金属フレームを形成する工程と、該 I C チップを該 I C チップ支持部に搭載し、該接続端子パターンと搭載された該 I C チップとを電氣的に接続する工程と、該 I C チップと該金属フレームとを樹脂により封止する工程とを有することを特徴とするものである。

【 0 0 2 1 】

また本発明の半導体装置の製造方法は、前記金属フレームをプレス法又はエッチング法によりパターンニングすることを特徴とするものである。

【 0 0 2 2 】

また本発明の半導体装置の製造方法は、前記コイルパターンの片面の一部に、コイルパターン固定用のテープを貼り付ける工程を有する事を特徴とするものである。

【 0 0 2 3 】

また本発明の半導体装置の製造方法は、前記金属フレームには、前記コイルパターンのそれぞれを結合する結合部が形成され、前記テープを貼り付けた後、該結合部を切断する工程を有する事を特徴とするものである。

【 0 0 2 4 】

また本発明の半導体装置の製造方法は、前記 I C チップと前記接続端子パターンはワイヤーボンディング法により電氣的に接続され、ボンディングにより形成されるジャンパー線も前記樹脂により封止される事を特徴とするものである。

【 0 0 2 5 】

また本発明の半導体装置の製造方法は、前記 I C チップと前記接続端子パターンはフリップチップ接続により電氣的に接続される事を特徴とするものである。

【 0 0 2 6 】

また本発明の電子写真装置は、前記半導体装置を貼り付けたプロセスカートリッジを搭載する事を特徴としている。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 2 8 】

(第 1 の実施の形態)

本実施の形態は、ICチップと該ICチップに接続されるコイルとを有し、ICチップをICチップ支持部に搭載し、金あるいはアルミを使ったワイヤーボンディング法でICチップとコイルとを接合し、樹脂で封止を行った非接触式ICタグに関するものである。

【 0 0 2 9 】

図 1 は本実施の形態の非接触式ICタグの構成を示す透明斜視図であり、図 2 はその概略断面図である。図 1、図 2 において、1 a はコイル状に複数回巻回したコイルパターン部である。コイルパターン部 1 a は、外部部品と電磁波を伝送媒体として情報伝達をする本ICタグのアンテナ用コイルとなる。2 はICチップであり、コイルパターン部 1 a により送受信したデータの記録、処理を行う。1 b はICチップ 2 が搭載されるICチップ支持部である。1 c はコイルパターン部 1 a の端部に設けられ、ICチップ 2 と接続する接続端子 1 c である。コイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b 及び接続端子 1 c は、同一の鉄ニッケルプレートをエッチング又はプレス（スタンピング）加工することによりパターンニングして一体的に作製されたものである。図 4 はパターンニングして作製された、コイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b、接続パッド 1 c のみを示す平面図である。

【 0 0 3 0 】

ICチップ 2 はICチップ支持部 1 b 上に搭載（ダイボンディング）され、ICチップ 2 の接続端子（不図示）は、コイルパターン部 1 a の両端部に設けられた接続端子 1 c と、ワイヤーボンディング法により、金あるいはアルミのワイヤー 4 で電氣的に接続されている。3 はコイルパターン部 1 a、ICチップ支持部

1 b、接続端子 1 c、ICチップ 2、及びワイヤー 4 を封止する樹脂封止材である。樹脂封止材 3 により、コイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b、接続端子 1 c、ICチップ 2、及びワイヤー 4 は固定され、一体化した板状の IC タグとなる。

【0031】

図 2 からわかるように、ICチップ 2、及びワイヤー 4 は樹脂封止材 3 により完全に封止され、コイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b、接続端子 1 c は、その片面が樹脂封止材 3 から露出するように封止されている。片面を露出させる事で、伝送媒体となる電磁波の送受信の信頼性を向上させる事ができる。また、後述する製造プロセスにおいて、樹脂封止材 3 でコイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b、接続端子 1 c、ICチップ 2、及びワイヤー 4 を封止する作業を行なう際、コイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b、接続端子 1 c、ICチップ 2、及びワイヤー 4 を金型内に載置して支持する事ができるため、製造上の煩雑さを解消する事ができる。

【0032】

また樹脂封止材 3 は、図 3 に示すように ICチップ 2、ワイヤー 4 のみではなく、コイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b、接続端子 1 c も完全に封止しても良い。完全に封止する事により、より確実にコイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b、接続端子 1 c をより確実に固定する事ができる。また、IC タグとして使用する際の耐環境性が向上し、温度や湿度等の変化に影響される事が少なく正常に作動する事ができ、IC タグとしての動作の信頼性が向上する。

【0033】

コイルパターン部 1 a、ICチップ支持部 1 b、接続端子 1 c の片面を露出させるか全面を封止するかは、その使用目的、使用環境等に応じて随時選択すれば良い。

【0034】

次に、上記非接触式 IC タグの製造方法の工程を図 5 および図 10 を用いて説明する。

【0035】

図5及び図6は、コイルパターン部1a、ICチップ支持部1b、接続端子1cおよび、それらを支持する外枠部1dからなるICタグ用フレームの製造工程を説明する図である。

【0036】

まず、図5(a)～(d)を使って、鉄ニッケル板10にコイルパターン部1a、ICチップ支持部1b、接続端子1c及びその外枠部1dからなるフレームパターンをパターンニングする工程を説明する。

【0037】

まず、図5(a)において、43mm×200mm、厚さ0.4mmの鉄ニッケル板10(単板でもフープ材でもよい)に、液状レジストもしくはドライフィルム状レジストからなる感光材料11を塗布する。

【0038】

次に、図5(b)において、不図示のマスクを使って感光材料11を塗布した金属板10に、コイルパターン1aとICチップ支持部1bのパターンと接続端子1cのパターンと外枠部1dのパターンを焼き付け、炭酸ソーダ、メタ珪酸、溶剤等からなる現像液を用いて現像をする。

【0039】

次に、図5(c)において、塩化銅、塩化鉄等のエッチング液を用いて鉄ニッケル板10の裏面までエッチングをする。

【0040】

次に、図5(d)において、エッチングのレジストとなっていた感光材料11を、苛性ソーダ、苛性カリ、溶剤等のアルカリ剥離液を用いて剥離する。これにより鉄ニッケル板10に、コイルパターン部1a、ICチップ支持部1b、接続端子1c及びその外枠部1dからなるフレームパターンがパターンニングされる。

【0041】

なお、フレームパターンをパターンニングする工程は、前記エッチングにより行う代わりに、プレス加工によりパターンニングする事もできる。プレス加工により形成する場合は、コイルパターン部1a、ICチップ支持部1b、接続端子

1 c 及びその外枠部 1 d からなるフレームパターンを有する金型により、鉄ニッケル板をプレス打ち抜き加工することでパターンニングされる。

【 0 0 4 2 】

図 5 (a) ～ (d) によりパターンニングされた鉄ニッケル板 2 0 は図 6 (a) に示されている。図 6 (a) に示されたパターンニングされた鉄ニッケル板 2 0 は、コイルパターン部 1 a がパターンニングされた鉄ニッケル板 2 0 と垂直方向にばね状に変形しないように、図 6 (a) の A 部に示す結合部 1 e により、コイルパターン部 1 a のそれぞれを結合し、またコイルパターン部 1 a の最外周と外枠部 1 d とを部分的に結合している。また結合部 1 e は IC チップ支持部 1 b とも結合しており、それらの変形を防止している。

【 0 0 4 3 】

次に、図 6 (b) に示すように、支持部 1 b と接続端子 1 c を銀もしくは金によりメッキ処理を行う。さらに図 6 (c) に示すように、パターンニングされた鉄ニッケル板 2 0 のコイルパターン部 1 a の片面に部分的にテープ 6 を貼り付ける。テープ 6 はコイルパターン部 1 a のアンテナとしての機能を妨げない程度の大きさで、かつコイルパターン部 1 a を固定するものである。テープ 6 は、結合部 1 e によるコイルパターン部 1 a の変形防止をより強化するものであり、パターンニングされた鉄ニッケル板 2 0 を次工程に搬送しても変形することはない。

【 0 0 4 4 】

次に、図 6 (d) に示すように、結合部 1 e のうちコイルパターン部 1 a のそれぞれをつなぐ結合部及び、IC チップ支持部 1 b との結合部を、図 6 (d) の B 部に示すように、不図示のカッターやプレス等により切断を行う。この際、結合部 1 e のうちコイルパターン部 1 a の最外周と外枠部 1 d と結合している結合部は切断しない。接続部 1 e のうちコイルパターン部 1 a のそれぞれをつなぐ結合部及び、IC チップ支持部 1 b との結合部を切断しても、コイルパターン部 1 a はテープ 6 により固定されているため変形する事はない。

【 0 0 4 5 】

尚、結合部 1 e のうち、コイルパターン部 1 a のそれぞれをつなぐ結合部及び、IC チップ支持部 1 b との結合部は必ずしも必須ではなく、コイルパターン部

1 a 及び I C チップ支持部 1 b の剛性が高く、結合部 1 e がなくても十分な剛性があり、変形しないのであれば必要はない。この場合、図 6 (c) に示すテープ貼り工程及び図 6 (d) に示す結合部 1 e の切断工程は不要である。

【 0 0 4 6 】

以上、図 5 及び図 6 を参照して説明した方法により、I C タグ用フレーム 2 5 は製造される。

【 0 0 4 7 】

次に、図 7 を用いて、図 5 および図 6 に示した工程により製造した I C タグ用フレーム 2 5 を用いた I C タグの製造工程について説明する。

【 0 0 4 8 】

まず S T E P 1 において、5 ～ 8 インチの S i ウェハを酸化し、フォトリソグラフィ等の工程を行う事で複数の I C チップを作り込む。複数の I C チップは必要に応じてウェハバックグラインドを行い、その厚さを調整する。ウェハバックグラインドを行うことで、I C タグの厚みを薄くする事ができ、I C タグの軽量化が可能であり、また樹脂封止材 3 の費用を削減する事ができる。

【 0 0 4 9 】

次に S T E P 2 において、S T E P 1 において S i ウェハに作り込んだ複数の I C チップを、分割（ウェハダイシング）して I C チップ 2 を作製する。

【 0 0 5 0 】

次に S T E P 3 において、S T E P 2 で作成した I C チップ 2 を図 6 に示した工程で作製された I C タグ用フレーム 2 5 の I C チップ支持部 1 b に接着固定（ダイボンディング）する。

【 0 0 5 1 】

次に S T E P 4 において、I C チップ 2 と I C タグ用フレーム 2 5 の接続端子 1 c とを、ワイヤーボンディング法で金あるいはアルミのワイヤー 4 により電氣的に接続する。

【 0 0 5 2 】

次に S T E P 5 において、封止樹脂材 3 により I C チップ 2 と I C タグ用フレーム 2 5 を封止樹脂材 3 で封止する方法を図 8 を参照して説明する。図 8 におい

て 3 0 は固定型、3 1 は可動型である。まず、I C タグ用フレーム 2 5 を固定型 3 0 の上に保持する。この際、I C タグ用フレーム 2 5 の外枠部 1 d は、封止樹脂材 3 で封止されないように、封止樹脂材 3 が注入されるキャビティ 3 2 の外側に位置するように配置されている。次に、キャビティ 3 2 に封止樹脂材 3 を注入し硬化した後、固定型 3 0、可動型 3 1 を開き、封止樹脂材 3 に被われた I C タグ用フレーム 2 5 を取り出す。

【 0 0 5 3 】

図 8 に示したように、I C タグ用フレーム 2 5 を固定型 3 0 の上に保持する事で、図 2 に示すようなコイルパターン部 1 a、I C チップ支持部 1 b、接続端子 1 c の片面を封止樹脂材 3 から露出させる事ができる。

【 0 0 5 4 】

また、図 9 示すように、I C タグ用フレーム 2 5 を固定型 3 0、可動型 3 1 内のキャビティ 3 2 に浮かせた状態で保持する事により、図 3 に示すような I C チップ 2、ワイヤー 4 のみではなく、コイルパターン部 1 a、I C チップ支持部 1 b、接続端子 1 c も完全に封止させる事ができる。

【 0 0 5 5 】

次に図 7 の S T E P 6 において、前記図 6 (d) において切断されなかったコイルパターン部 1 a の最外周と外枠部 1 d との接合部 1 e を切断し、I C タグを外枠部 1 d を切り離す事で I C タグが完成する。

【 0 0 5 6 】

以上の工程を経ることで I C タグは製造される。

【 0 0 5 7 】

尚、図 1 0 に示すように、本実施の形態の I C タグは、複数の I C タグを同一の金属フレームから同時に製造しても良い。この場合、I C タグは I C タグ用フレーム 2 0 の外枠部 1 d から、同時に切断しても良いし、順に切断してもかまわない。

【 0 0 5 8 】

尚、本実施の形態では金属フレームは、鉄ニッケル板を用いたが、他の材料、例えば銅板を用いてもよい。

【0059】

(第2の実施の形態)

本実施の形態は、ICチップと該ICチップに接続されるコイルとを有し、フリップチップ接合でICチップとコイルとを電氣的に接合し、樹脂で封止を行った非接触式ICタグに関するものである。

【0060】

図11は本実施の形態の非接触式ICタグの構成を示す平面図であり、図12はその断面図である。第2の実施の形態において、第1の実施の形態と同一の部材には同じ符号を付してある。

【0061】

図11、図12において、1aはコイル状に複数回巻回したコイルパターン部である。コイルパターン部1aは、外部部品と電磁波を伝送媒体として情報伝達をする本ICタグのアンテナ用コイルとなる。2はICチップであり、コイルパターン部1aにより送受信したデータの記録、処理を行う。1cはコイルパターン部1aの端部に設けられ、ICチップ2と接続する接続端子1cである。コイルパターン部1a及び接続端子1cは、同一の鉄ニッケルプレートをエッチング又はプレス（スタンピング）加工することによりパターンニングして作製されたものである。図13はパターンニングして作製された、コイルパターン部1a、接続端子1cのみを示す平面図である。

【0062】

ICチップ2はコイルパターン部1aの上部において、Auバンプ、半田バンプ等のバンプ5を介して、接続端子1cとフリップチップ接続により電氣的に接続されている。3はコイルパターン部1a、ICチップ支持部1b、接続端子1c、ICチップ2、及びワイヤー4を封止する樹脂封止材である。尚、バンプ5は金属バンプの他に異方性導電フィルム等の接続部材を用いてもよい。

【0063】

また、図12に示すように、コイルパターン部1a、接続端子1c、ICチップ2は、鉄ニッケルフレームの片面が樹脂封止材3から露出するように封止されているが、第1の実施の形態と同様に、コイルパターン部1a、接続端子1c、

ＩＣチップ２を完全に封止しても良い。

【 0 0 6 4 】

本実施形態のＩＣタグは、図５乃至図１０を用いて説明した第１の実施の形態の製造方法とほぼ同様の製造方法を用いる事ができる。第１の実施の形態と異なるのは、図７のＳＴＥＰ３に示したダイボンディング工程及びＳＴＥＰ４に示したワイヤーボンディング工程の代わりに、バンプ５を用いてＩＣチップ２と接続端子１ｃとをフリップチップ接続により電氣的に接続する点である。

【 0 0 6 5 】

フリップチップ接続を行なう事により、ダイボンディング工程やワイヤーボンディングの工程の比較的煩雑な工程をなくす事ができ、製造コストを大幅に削減する事ができる。また、ＩＣチップ支持部１ｂを形成する必要がないため、ＩＣタグの軽量化を図る事ができる。また、ＩＣチップ２をコイルパターン部１ａの上部に配置する事ができるため、コイルパターン部１ａの設計スペースが広くなり、ＩＣタグとしての機能アップを図る事ができる。

【 0 0 6 6 】

尚、本実施の形態では金属フレームは、鉄ニッケル板を用いたが、他の材料、例えば銅板を用いてもよい。

【 0 0 6 7 】

（他の実施の形態）

上述した実施の形態においては、図１、図１１に示すように、長方形の形状のＩＣタグを例に取りあげて説明したが、形状は特に限定されず、例えば図１４に示すように、円形とすることもできる。また図１５に示すように、コイルパターン部分を２つに分けて配置し、中心部にＩＣチップを配置するようにしてもよい。

【 0 0 6 8 】

本発明の半導体装置は、マイクロプロセッサやＲＡＭ，ＲＯＭ等の半導体メモリを含むＩＣチップと電力供給及び通信アンテナとして機能するコイルとを搭載した非接触型のＩＣカード、ＩＣタグ等として用いることができる。必要に応じてＩＣチップへ電圧を加える電池を備えていてもよい。

【 0 0 6 9 】

ＩＣタグは比較的近距离で誘導電磁界により情報伝達を行うものであり、ＩＣカードよりも小型で軽量の用途に用いられる。例えば、非接触型のＩＣカードは乗車券の料金支払い、銀行取引、身元確認、病歴等の情報の記録等に用いることができ、非接触型のＩＣタグは製品のロット番号等の工程管理情報の記録、製品販売後の使用回数等の使用状況や使用制限情報の記録等に用いることができる。

【 0 0 7 0 】

一例として、本発明におけるＩＣタグを画像形成装置に使用するプロセスカートリッジに応用した例を図１６、図１７を使って説明する。

【 0 0 7 1 】

図１６は、プロセスカートリッジを使用する画像形成装置１００の斜視図である。画像形成装置の例としては、電子写真複写機、電子写真プリンタ等が含まれる。図１７は図１６に示した画像形成装置１００に使用されるプロセスカートリッジ２００の斜視図である。プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも１つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して装置本体に着脱可能とするものをいう。図１７において、３００はプロセスカートリッジ２００に貼り付けられたＩＣタグである。

【 0 0 7 2 】

トナーを格納するプロセスカートリッジ２００はトナーの消耗によって交換する必要がある交換ユニットである。このような交換ユニットはトナーの残量検知などを行って交換時期をユーザに報知することで交換される。

【 0 0 7 3 】

しかしながら、他の画像形成装置で使用したプロセスカートリッジを別の画像形成装置に装着した場合、そのプロセスカートリッジがどの程度使用されたものを判断するのは難しい。また、トナーの残量検知はトナーが無くなったことを

報知するよりも、トナーが無くなって印字ができなくなる前にユーザに報知することの方が、ユーザは交換ユニットの準備をすることができるため望ましい。

【 0 0 7 4 】

さらに理想的には消耗品の使用量が常に報知されていれば、ユーザは交換時期だけではなく消耗品の使用状態を的確に把握でき、例えば、大量の文書を印字しようとする場合に、消耗品が十分に新しいか否かを判断するための情報になる。このように交換ユニットはその使用状態が的確に把握できることが望ましい。

【 0 0 7 5 】

プロセスカートリッジ 2 0 0 を画像形成装置 1 0 0 に取り付けることにより、画像形成装置 1 0 0 に設けられた不図示の送受信装置により I C タグ 3 0 0 に予め記憶されたトナーの量に対応した使用時間等の使用制限情報が読み込まれる。また使用後は、画像形成装置 1 0 0 に設けられた前記送受信装置により、実際に使用した時間等の使用情報等が、I C タグ 3 0 0 に書き込まれる。この用に I C タグ 3 0 0 と、画像形成装置 1 0 0 に設けられた前記送受信装置とによる情報の伝達により、その使用状態が的確に把握できることができる。

【 0 0 7 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、同一の金属板からプレス加工あるいはエッチング法によりパターンニング形成した I C チップ支持部、アンテナ用コイル、接続端子、及び I C チップ支持部に取り付けられた I C チップを、封止樹脂材により封止することで I C タグや I C カード等の半導体装置を形成する事で、従来使用されていた基板を使用する必要がなく、部品点数を減らす事ができるため材料コストを削減する事ができる。また、薄型軽量化する事ができるため、他の製品に組み込んだり、貼り付けたりする事が容易に可能である。また、上記構成にする事で製造プロセスを単純化する事ができ、製造コストも削減する事ができる。

【 0 0 7 7 】

また、本発明によれば、同一の金属板からプレス加工あるいはエッチング法によりパターンニング形成した、アンテナ用コイル、接続端子及びフリップチップ接

合により取り付けられた ICチップを、封止樹脂材により封止することで ICタグや ICカード等の半導体装置を形成する事で、ICチップ支持部が不要となり、更に軽量化を図ることができる。また、コイルを形成するスペースが広くなり、アンテナとしての機能アップとなる。また、上記構成にする事で製造プロセスを更に単純化する事ができる。

【0078】

また、コイルパターン部、ICチップ支持部、接続端子を樹脂封止材から、その片面が露出するように形成する事で、伝送媒体となる電磁波の送受信は確実に行なう事ができる。樹脂封止材で封止する際、これらを支持する事が容易であり製造上の煩雑さを解消する事ができる。

【0079】

また樹脂封止材 3 は、コイルパターン部、ICチップ支持部、接続端子も完全に封止する事により、より確実にコイルパターン部、ICチップ支持部、接続端子を固定する事ができる。また、半導体装置として使用する際の耐環境性が向上し、信頼性が向上する。

【0080】

また本発明によれば、同一の金属板に、コイルパターン部、ICチップ支持部、接続端子及びその外枠部からなるフレームパターンをパターンニングする際に、コイルパターン部のそれぞれを結合し、またコイルパターン部の最外周と外枠部 1 d とを部分的に結合し、コイルパターン部と ICチップ支持部 1 b ととも結合する接合部を形成している。これにより、製造中にコイルパターン部は変形する事を防止している。また、コイルパターン部の片面において、部分的にテープを貼り付けている。これにより、コイルパターン部の変形はさらに抑制され、また、コイルパターン部のそれぞれを結合部及び、コイルパターン部と ICチップ支持部 1 b との結合部を切断しても、コイルパターン部は変形することがない。

【0081】

また本発明によれば、ウエハーバックグラインドを使って製造した ICチップを、ICタグや ICカード等の半導体装置に搭載する事で、半導体装置をより薄型化する事が可能である。

【0082】

また本発明により製造された半導体装置は、スペース等を全く考慮する事なく電子写真装置のプロセカートリッジに搭載する事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態の非接触式ICタグの構成を示す透明斜視図である。

【図2】

樹脂封止状態を示す断面図である。

【図3】

他の樹脂封止状態を示す断面図である。

【図4】

コイルパターン部、ICチップの支持部、接続パッドを構成する鉄ニッケルフレームを示す平面図である。

【図5】

ICタグに使用されるICチップの製造工程を示す図である。

【図6】

ICタグ用フレーム製造工程を示す図である。

【図7】

本発明の第1の実施形態の非接触式ICタグの製造工程を示す図である。

【図8】

樹脂封止材の封止方法を示す図である。

【図9】

樹脂封止材の他の封止方法を示す図である。

【図10】

多数個取りの場合の非接触式ICタグ用フレームを示す図である。

【図11】

本発明の第2の実施形態の非接触式ICタグの構成を示す平面図である。

【図12】

樹脂封止状態を示す断面図である。

【図 1 3】

コイルパターン部、接続パッドを構成する鉄ニッケルフレームを示す平面図である。

【図 1 4】

本発明の他の実施形態の非接触式 I C タグの構成を示す斜視図である。

【図 1 5】

本発明の他の実施形態の非接触式 I C タグの構成を示す平面図である。

【図 1 6】

本発明における I C タグをプロセスカートリッジを使用する画像形成装置を示す斜視図である。

【図 1 7】

本発明における I C タグを使用するプロセスカートリッジを示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 a 金属フレームのコイルパターン部
- 1 b 金属フレームの I C チップ支持部
- 1 c 金属フレームの接続端子
- 1 d 金属フレームの外枠部
- 1 e 金属フレームの接合部
- 2 I C チップ
- 3 樹脂封止材
- 4 ワイヤ
- 5 バンプ
- 6 テープ
- 1 0 鉄ニッケル板
- 1 1 感光材料
- 2 0 パターニングされた鉄ニッケル板
- 2 5 I C タグ用フレーム

3 0 固定型

3 1 可動型

3 2 キヤビティ

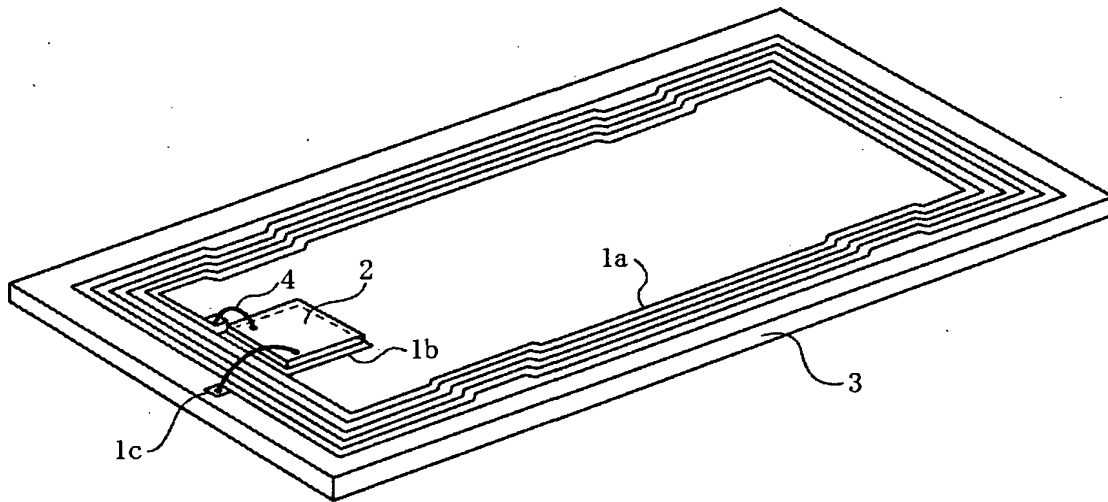
1 0 0 電子写真装置

2 0 0 プロセカートリッジ

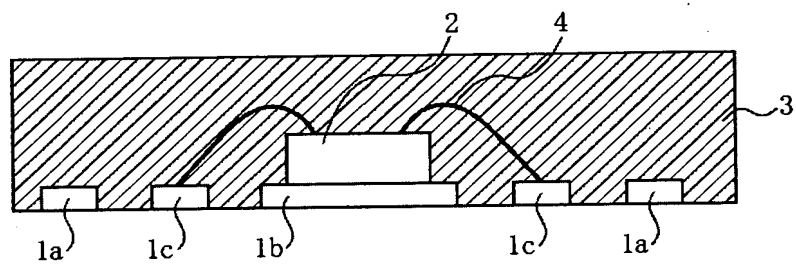
3 0 0 I C タグ

【書類名】 図面

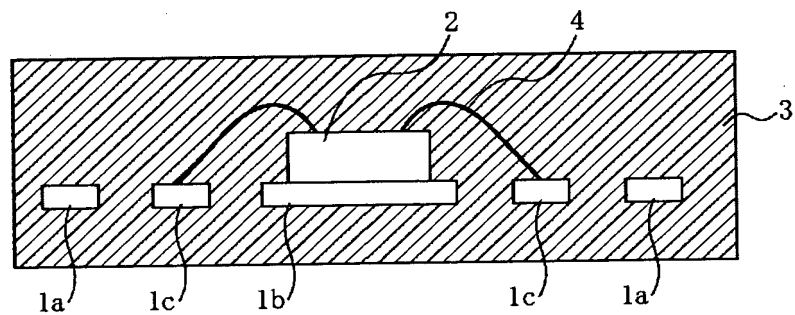
【図 1】



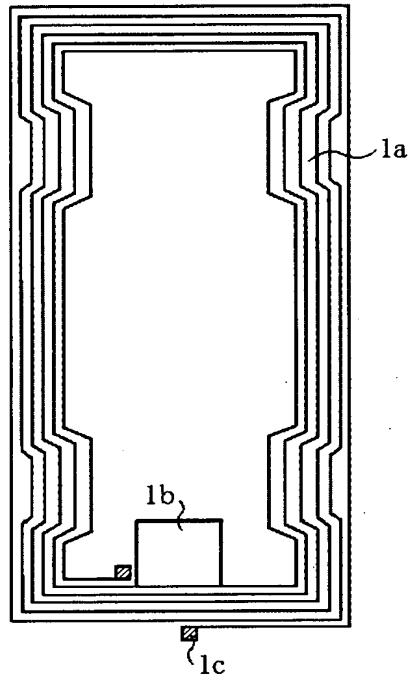
【図 2】



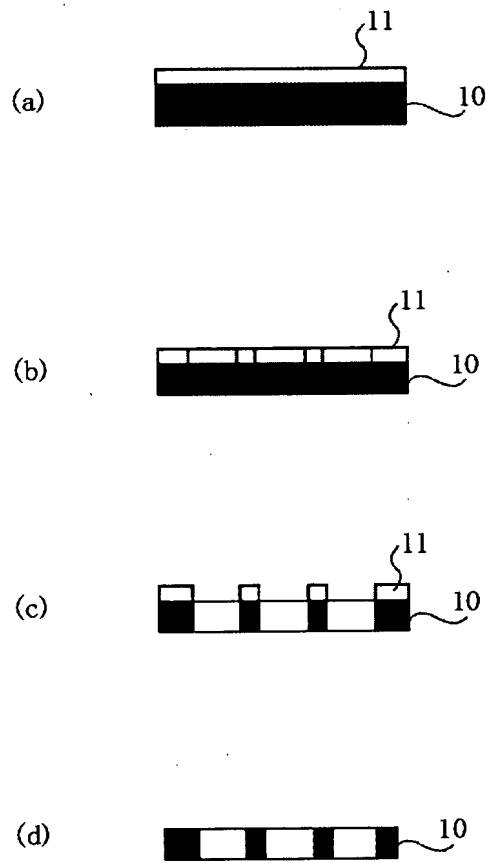
【図 3】



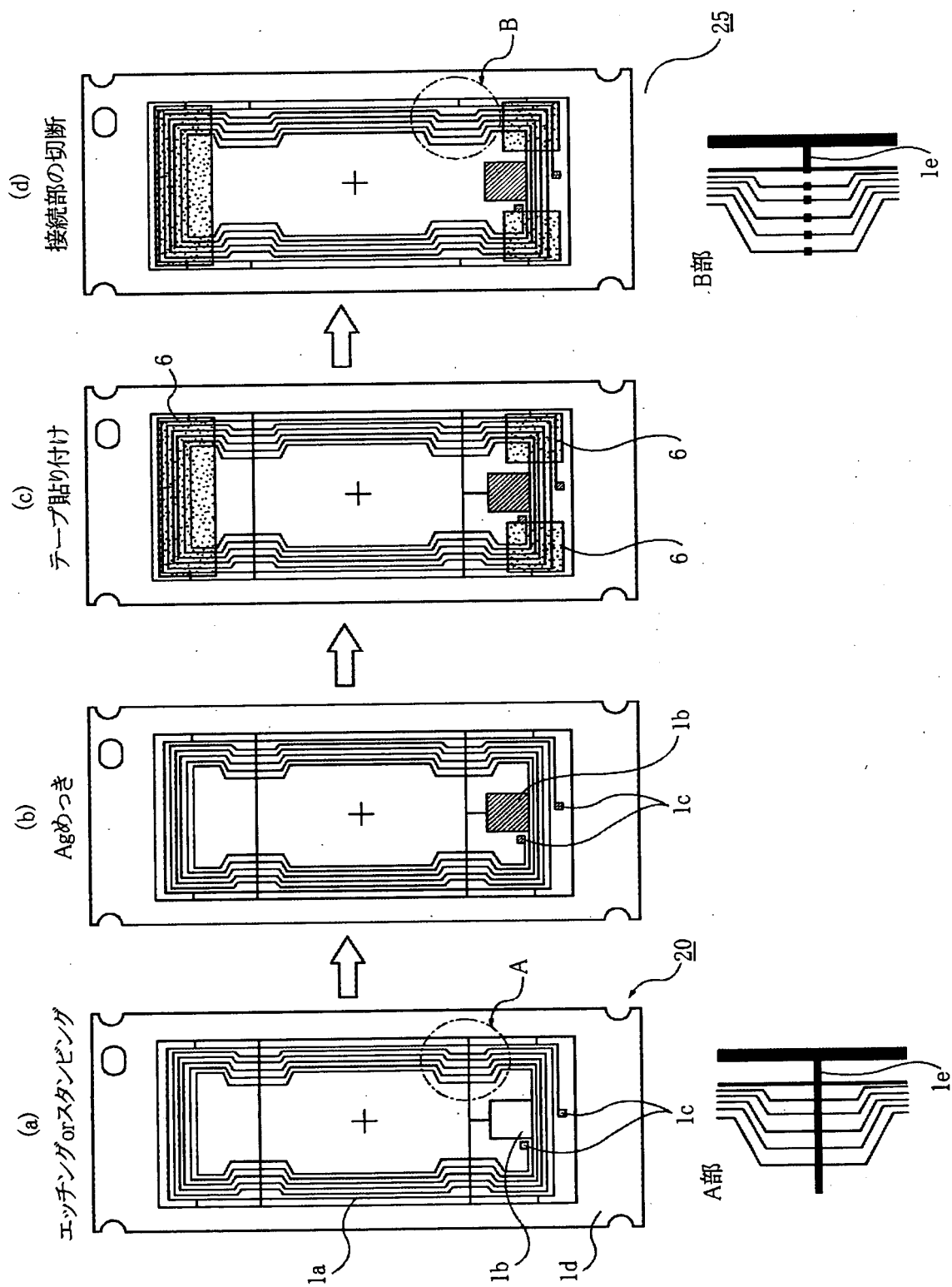
【図 4】



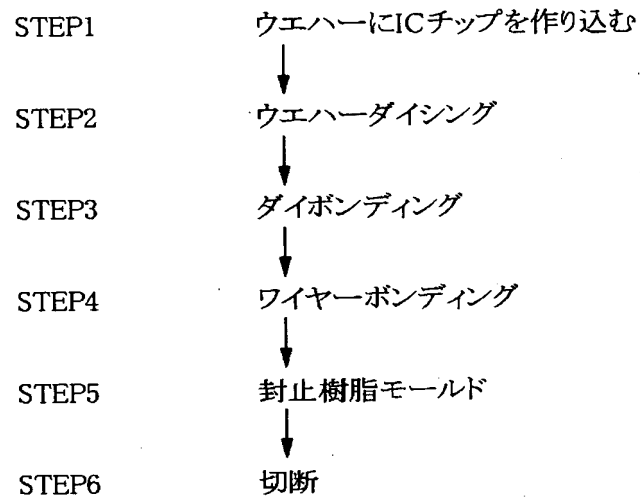
【図 5】



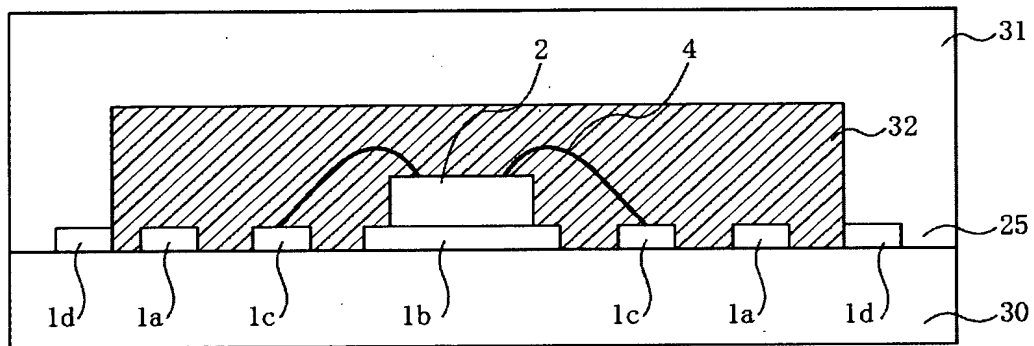
【図 6】



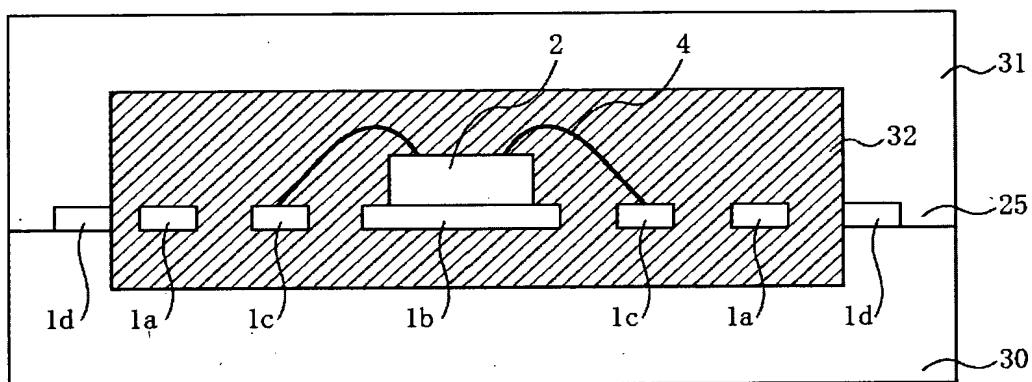
【図 7】



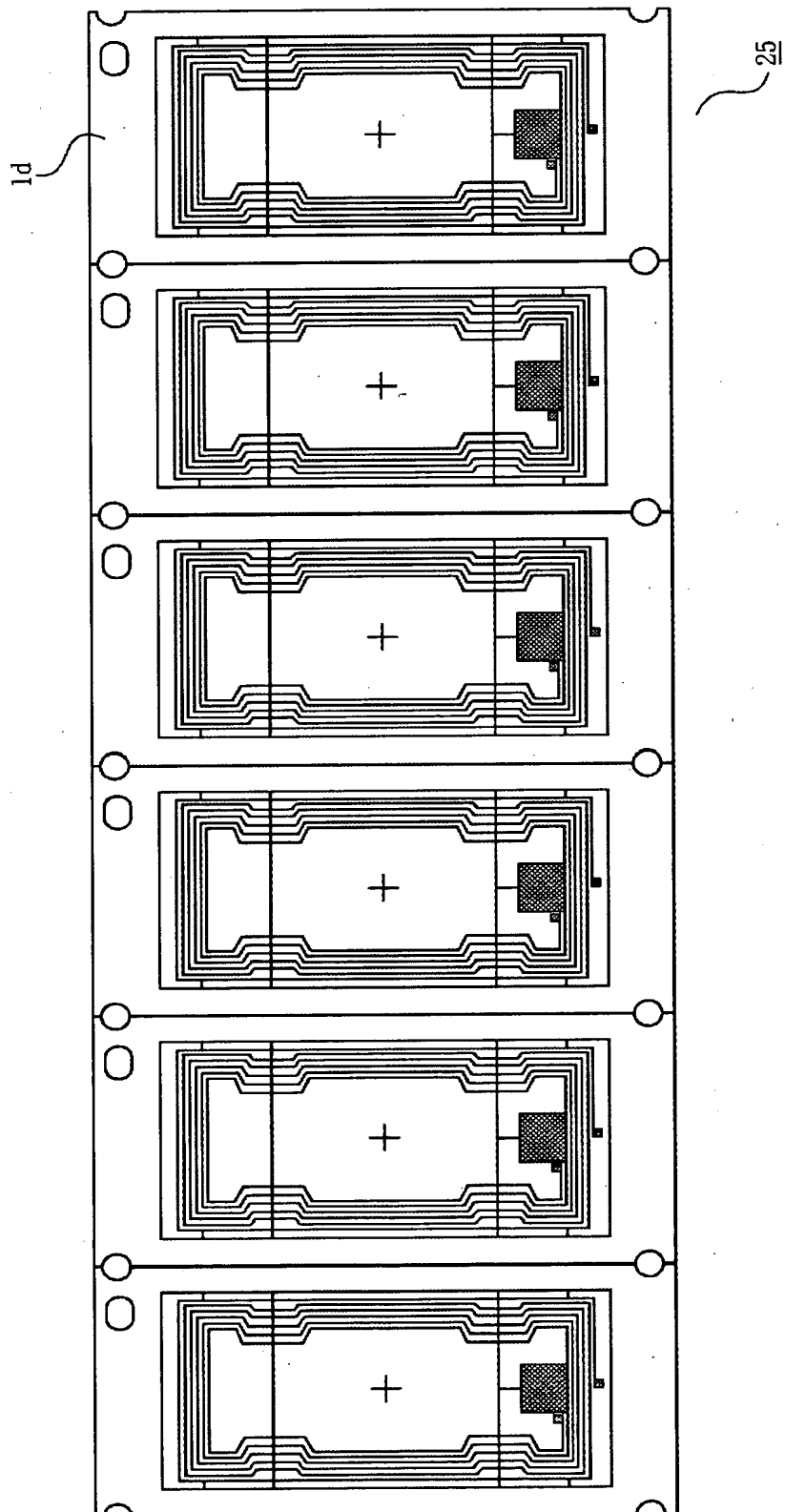
【図 8】



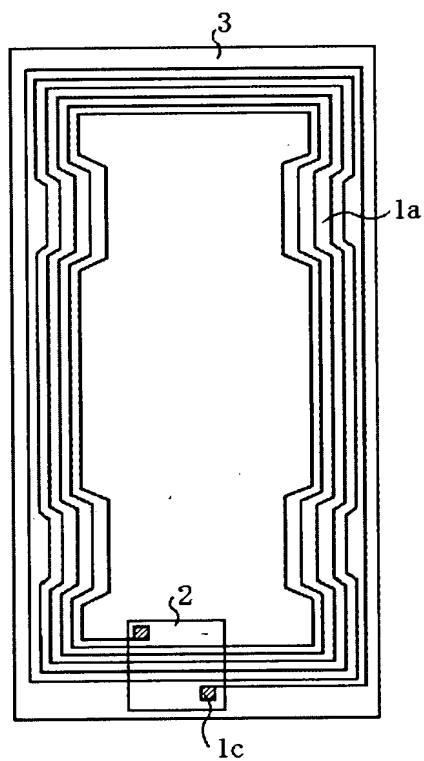
【図 9】



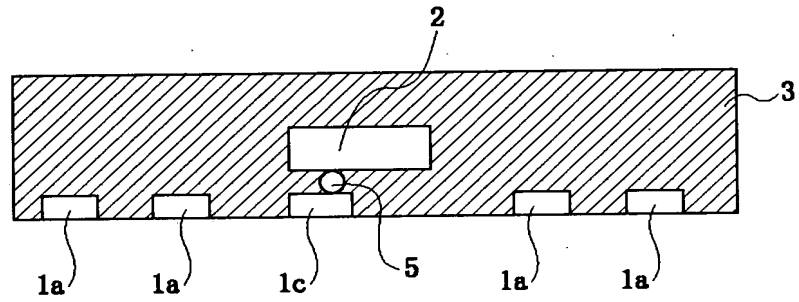
【図 10】



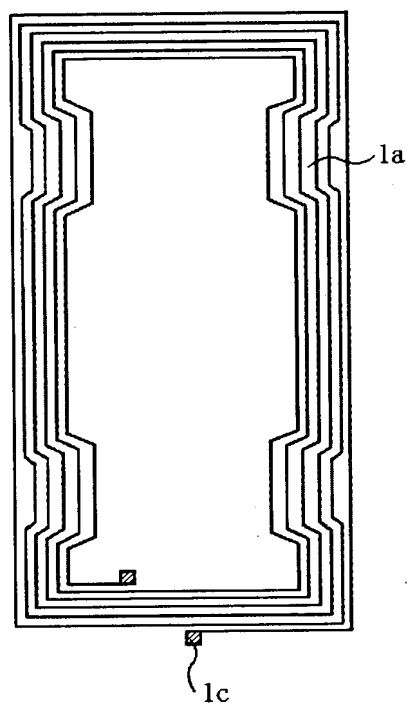
【図 1 1】



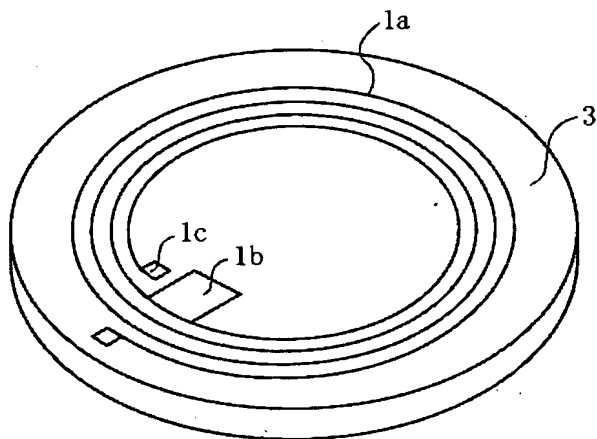
【図 1 2】



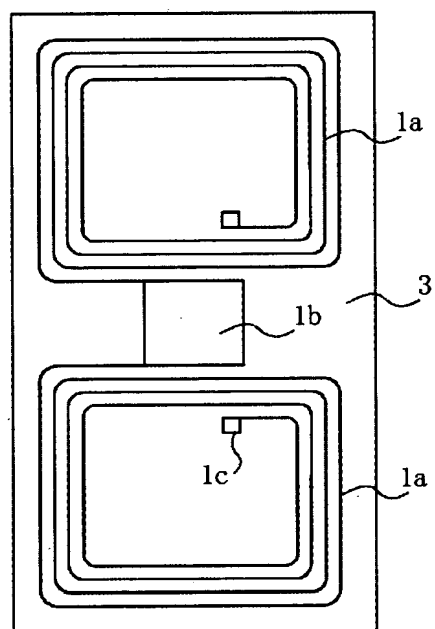
【図13】



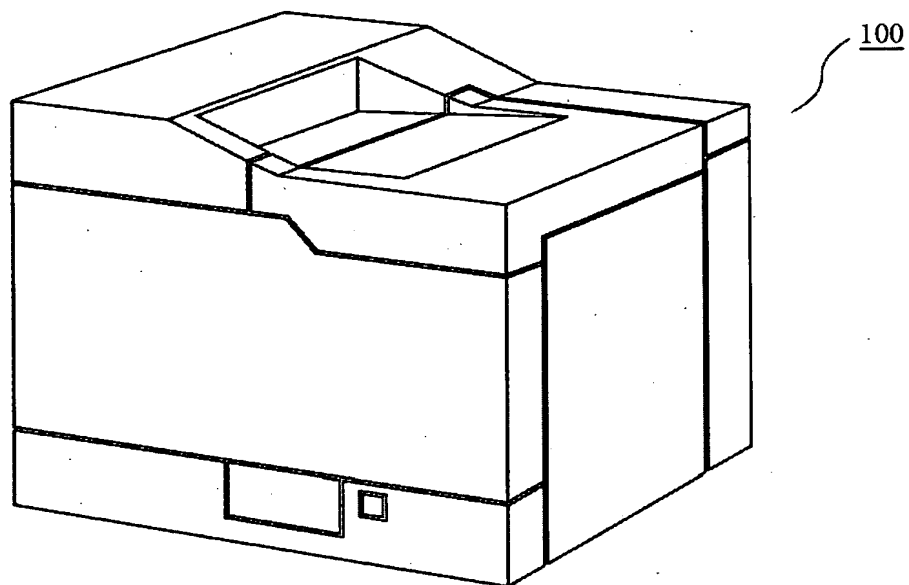
【図 1 4】



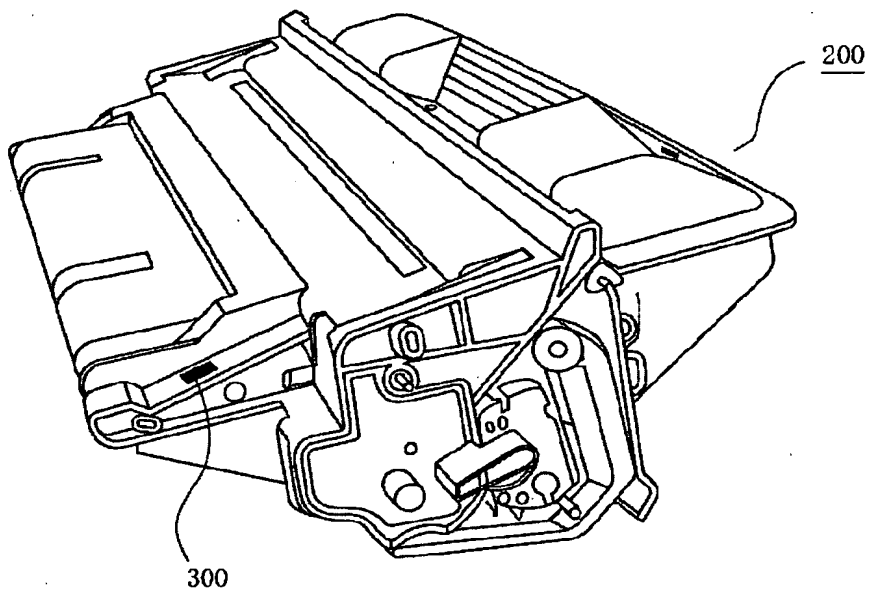
【図15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コイルを形成するコストを削減する。

【解決手段】 少なくともＩＣチップ２とＩＣチップに接続されるコイル１ａとを有し、誘導電磁界を伝送媒体として情報伝達をする半導体装置において、ＩＣチップを搭載する支持部１ｂと、コイル１ａと、コイルに接続され、ＩＣチップと電氣的接続を行うための接続端子１ｃとを、パターン加工された同一の金属板で構成した。

【選択図】 図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-009926
受付番号	50200060992
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成 14 年 1 月 23 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キャノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100090538
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
【氏名又は名称】	西山 恵三

【選任した代理人】

【識別番号】	100096965
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
【氏名又は名称】	内尾 裕一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社